



Как выполнять расчеты в NormCAD

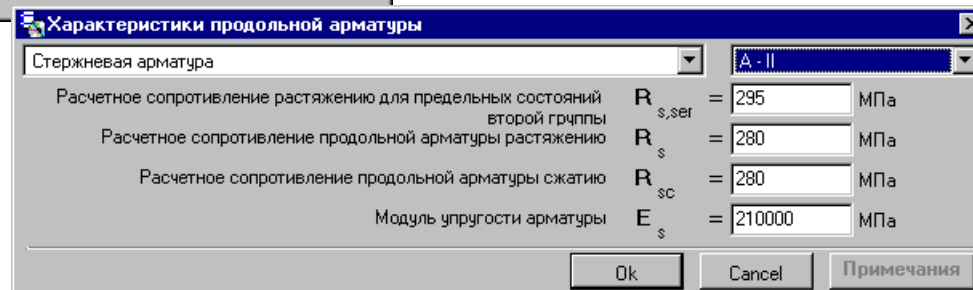
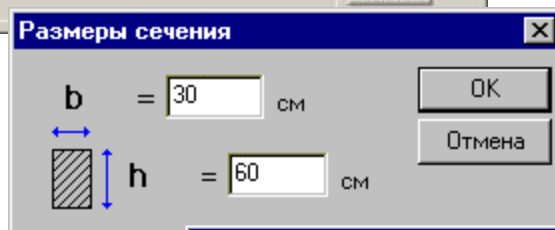
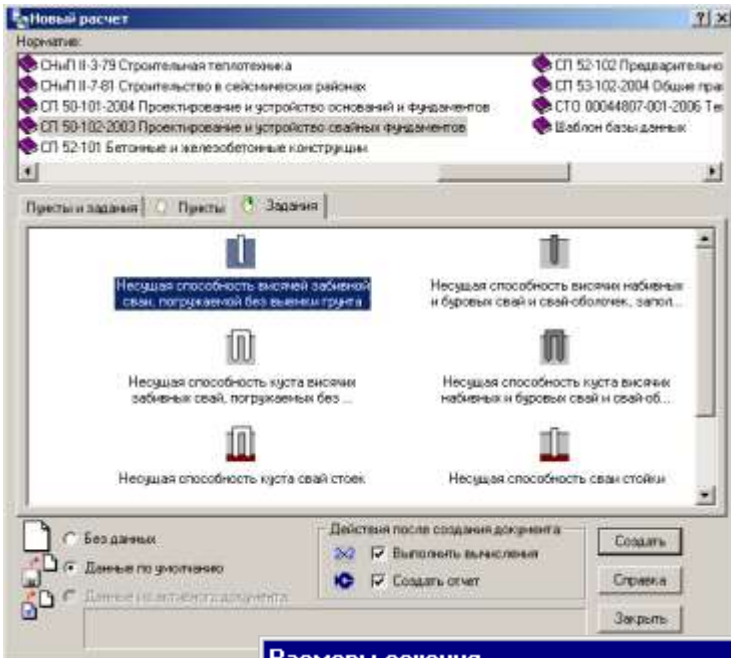
Для выполнения расчета в окне **Новый расчет** выбирается нормативный документ и графический значок задачи.

Далее задача запускается на расчет.

Ввод данных в программу осуществляется путем опроса пользователя в режиме диалога (последовательно появляется ряд простых диалоговых окон с запросом недостающих данных или условий).

Минимизирован объем запрашиваемой информации:







- эффективно используются данные по умолчанию
- вводятся данные из файлов и примеров
- используются справочники








Индикаторы результатов расчета

Для показа результатов расчета на панели с вкладками щелкните по значку с изображением светофора.

Пункт	Формула	% от пред.
 5.1	(5)	3.89 %
 5.1	(5)	3.89 %
 прил. 4		166.67 %
 прил. 4		125 %
 прил. 4		58.97 %
 5.2	(6)	4.28 %

Основные результаты расчета представлены в таблице, содержащей следующие графы:

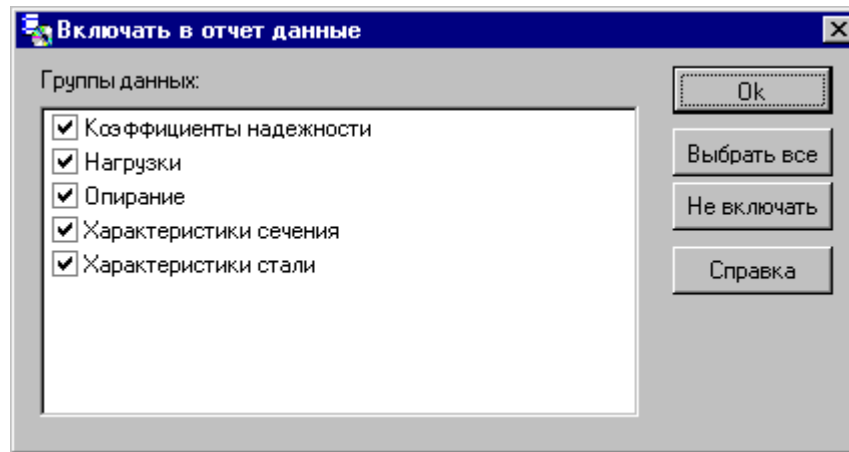
- Индикаторы результатов расчета:
 - Красный**  – условие не выполнено.
 - Желтый**  – условие выполнено, но результат выходит из области приемлемых значений.
 - Зеленый**  – условие выполнено и результат не выходит из области приемлемых значений.
- Пункт – указывает на пункт нормативного документа, содержащий условие, по которому производится проверка.
- Формула – указывает на номер формулы документа, по которой производится проверка.
- % от предельного значения – процент выполнения условия, по которому производится проверка.



Подготовка отчета

Порядок вывода данных в отчете

- Для того чтобы включить в состав отчета информацию обо всех исходных данных по нормативному документу, выберите **Вывод в отчете всех данных** в меню **Данные**
- Для того чтобы не включать в состав отчета информацию об исходных данных, выберите команду **Не включать данные в отчет** в меню **Данные**
- Для того чтобы включить в состав отчета информацию только о некоторых группах исходных данных выберите команду **Определить вывод в отчете** в меню **Данные** и в появившемся диалоговом окне отметьте требуемые группы данных:





Подготовка отчета

Настройка вида отчета

Полнота отчета регулируется различными сочетаниями состояния кнопок:

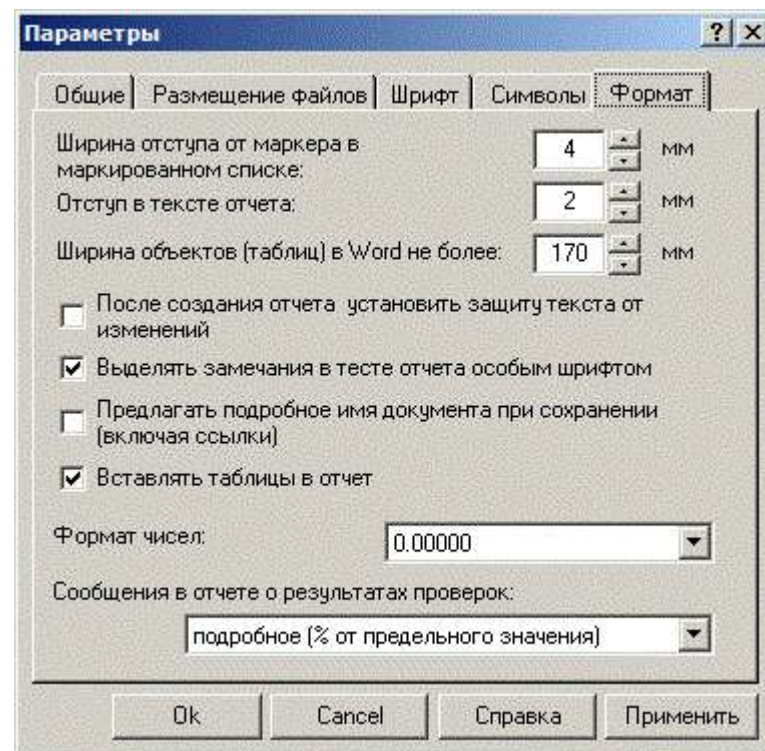
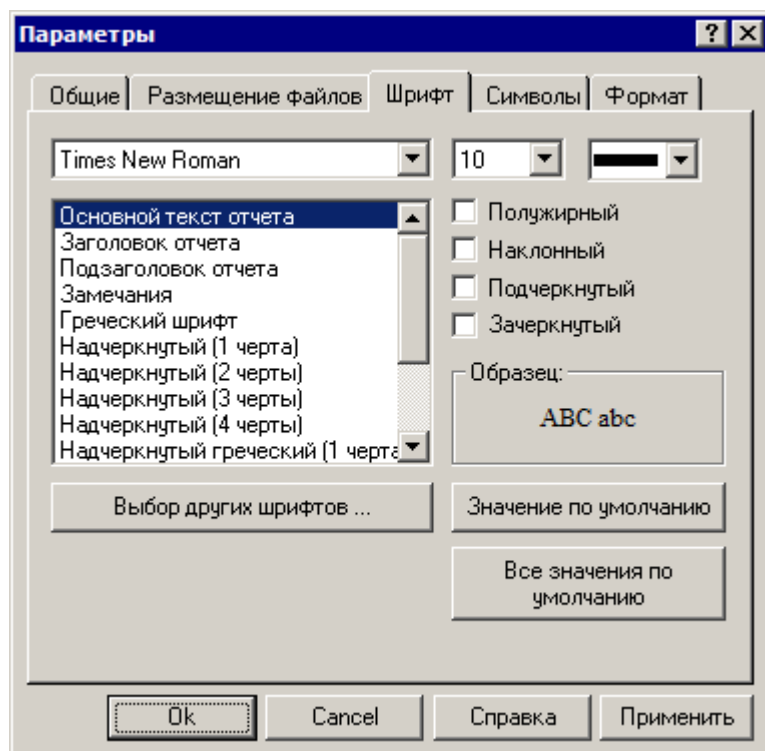


- **Уплотнять отчет** (уплотнение отчета по оформлению)



- **Ускоренный отчет** (уплотнение отчета по содержанию)

На оформление отчета влияют также значения параметров на панелях **Шрифт** и **Формат**:





Подготовка отчета

Автозамена в тексте отчета

Окно **Автозамена в тексте отчета** (меню **Сервис**) предназначено для установки исправлений в тексте отчета, которые будут вноситься в конце его подготовки программой.

Для внесения нового правила автозамены перейдите на свободное поле таблицы в нижней части окна и заполните текстовые поля **Найти** и **Заменить на**.

В таблице правил автозамены используются сочетания:

- для переноса строки $\wedge p$;
- для табуляции (клавиша **Tab**) сочетание $\wedge t$.

	Найти	Заменить на
1	от предельного значения	несущ. способности
2	Результаты расчета: ^p^p	^p
3	^p^t	^p
4	^p^p	^p
5		
6		
7		
8		



Подготовка отчета

Передача отчета в Word. Вставка рамки и штампа по ГОСТ.



Команда **Отправить в Word** основной панели инструментов отправляет отчет в Word с предварительным запросом сведений о документе для заполнения штампа в окне Информация о расчете:

Информация о расчете [X]

Заголовок отчета:	Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения
Объект	Магазин
Конструкция	Рама
Выполнил	Иванов И.И.
Проверил	Петров П.П.
Организация	ООО Кольгин и Ко
Примечания	
Шифр	XXXXXX
Стадия	
Н.контр.	
Утвердил	

Дата выполнения расчета: 11.01.2011 15:15:09

Режим настройки ОК

Сохранить настройки Отмена

Справка



Подготовка отчета

Передача отчета в Word. Вставка рамки и штампа по ГОСТ.

После заполнения сведений отчет передается в Word с рамкой и штампом:

Для редактирования шаблона рамки и штампа служит команда **Шаблона рамки и штампа** меню **Сервис**.

Для редактирования шаблона установите в программе Word отметку **Коды полей** командой **Параметры**.

Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения

Информация о расчете:

Расчет выполнен в соответствии с: пп. 2.6.2, 7.2.3, 4.23, 2.18, 2.20, 3.54, 3.17, 3.5, 6, 5.12 Пособие к СП 52-101 Бетонные и железобетонные конструкции;
 Дата выполнения расчета: 11.01.2011 15:15:09;

Исходные данные:

Параметры расчета по деформационной модели:

- Максимальное количество этапов решения $K_{max} = 1000$;
- Точность решения $\delta = 0,1 \%$;

Условия:

- Игибационный момент от постоянной и длительной нагрузки $M_d = 13,25631$ тс м = $13,25631 / 101,97162123 = 0,13$ МН м;
- Пропорционал сила от постоянной и длительной нагрузки $N_1 = 63,22241$ тс = $63,22241 / 101,97162123 = 0,62$ МН;
- Момент от вертикальных нагрузок $M_v = 14,27603$ тс м = $14,27603 / 101,97162123 = 0,14$ МН м;
- Момент от нагрузок, вызывающих горизонтальное смещение концов (ветровик) $M_d = 7,44393$ тс м = $7,44393 / 101,97162123 = 0,073$ МН м;
- Момент от смещений, не зависящих от жесткости элемента, например, от температурных деформаций $M_d = 0$ тс м = $0 / 101,97162123 = 0$ МН м;
- Пропорционал сила от вертикальных нагрузок $N_v = 66,28155$ тс = $66,28155 / 101,97162123 = 0,65$ МН;
- Нормальная сила от нагрузок, вызывающих горизонтальное смещение концов (ветровик) $N_d = 5,09835$ тс = $5,09835 / 101,97162123 = 0,05$ МН;
- Нормальная сила от смещений, не зависящих от жесткости элемента (от температурных деформаций перекрагит) $N_d = 0$ тс = $0 / 101,97162123 = 0$ МН;

Размеры элемента:

- Длина элемента или расстояние между точками закрепления $l = 600$ см = $600 / 100 = 6$ м;

Размеры сечения:

- Высота сечения $h = 50$ см = $50 / 100 = 0,5$ м;
- Ширина прямоугольного сечения $b = 40$ см = $40 / 100 = 0,4$ м;

Точность защитного слоя:

- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S до грани сечения $a = 4$ см = $4 / 100 = 0,04$ м;
- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S до грани сечения $a' = 4$ см = $4 / 100 = 0,04$ м;

Площадь наиболее растянутой продольной арматуры:

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб	Иванов И.И.			
Проверил	Петров П.П.			
Н. контр.				
Утвердил				

XXXXXX

Страна	Лист	Листов
РФ	1	5

Рамка

ООО Компания ИК

(Стержневая арматура, диаметром 28 мм; 2 шт.);
 - Площадь растянутой арматуры $A_s = 12,3$ см² = $12,3 / 10000 = 0,00123$ м²;

Площадь сжатой или наименее растянутой продольной арматуры:

(Стержневая арматура, диаметром 28 мм; 2 шт.);
 - Площадь сжатой арматуры $A_s' = 12,3$ см² = $12,3 / 10000 = 0,00123$ м²;

Результаты расчета:

1) Определение нормативного сопротивления бетона

Конструкция - железобетонная.
 Класс бетона - B25.

Нормативное значение сопротивления бетона осевому сжатию для предельных состояний первой группы принимается по табл. 2.1 $R_{bn} = 18,5$ МПа.

Нормативное значение сопротивления бетона осевому растяжению для предельных состояний первой группы принимается по табл. 2.1 $R_{ctm} = 1,55$ МПа.

2) Расчетное сопротивление бетона

Группа предельных состояний - первая.

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию принимается по табл. 2.2 $R_d = 14,5$ МПа.

Назначение класса бетона - по прочности на сжатие.

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению принимается по табл. 2.2 $R_{dt} = 1,05$ МПа.

Расчетное значение сопротивления бетона осевому сжатию для предельных состояний второй группы $R_{b,act} = R_{bn} = 18,5$ МПа (формула (2.1); п. 2.7).

Расчетное значение сопротивления бетона осевому растяжению для предельных состояний второй группы $R_{ct,act} = R_{ctm} = 1,55$ МПа (формула (2.1); п. 2.7).

3) Учет особенностей работы бетона в конструкции

Прогрессирующее разрушение - не рассматривается в данном расчете.

Действие нагрузки - непродолжительное.

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий длительность действия нагрузки: $\gamma_{bt} = 1$.

Конструкция бетонируется - в горизонтальном положении.

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий попеременное замораживание и оттаивание бетона: $\gamma_{bt2} = 1$.

Сейсмичность площадки строительства - не более 6 баллов.

Коэффициент условия работы по п. 2.14 СНиП II-7-81 "Строительство в сейсмических районах": $\mu_{br} = 1$.

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию при $\mu_{br} = 1$:
 $R_b = \gamma_{bt} \gamma_{bt2} R_d = 1 \cdot 1 \cdot 14,5 = 14,5$ МПа.

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

XXXXXX

Страна	Лист	Листов
РФ	2	2



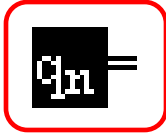

Определение несущей способности с помощью команды “Поиск решения”

Команда **Поиск решения** служит для определения значения любой заранее выбранной переменной, при котором выполняются все условия расчета (требования норм).

Например, она может использоваться:

- для определения несущей способности элемента
- для подбора оптимальных значений параметров

Порядок использования:

1. В отчете курсором выделяется искомая переменная 
2. Нажимается кнопка **Поиск решения** 
3. Устанавливаются параметры:
 - *Диапазон значений*, в котором производится поиск решения
 - *Точность* поиска
 - Максимально возможное *количество этапов поиска* решения

Далее выполняется поиск решения. Если оно не найдено предлагается изменить параметры поиска.



Команда «Оценка влияния»

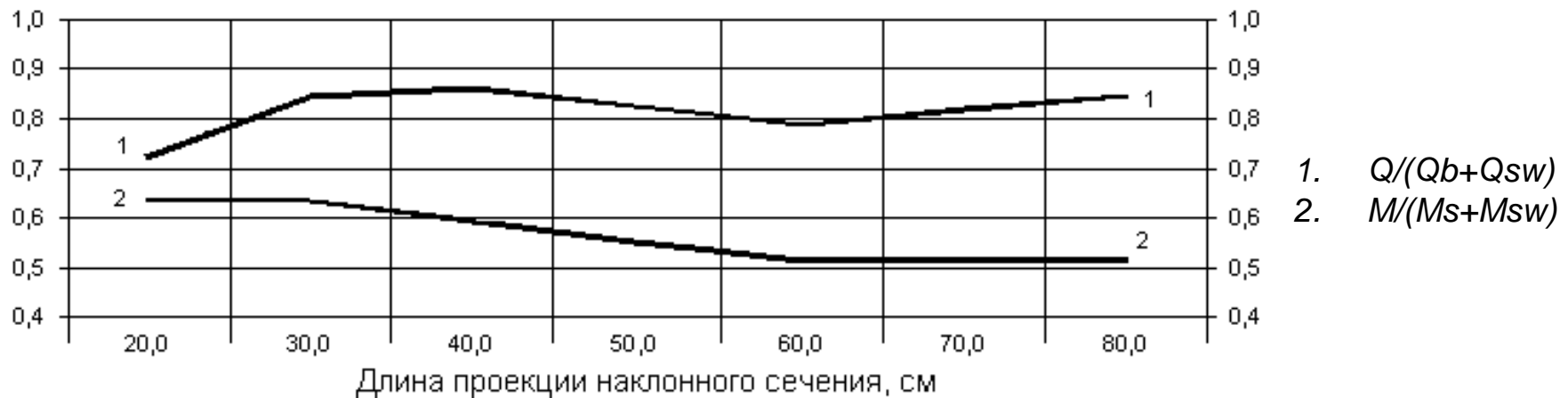
Команда **Оценка влияния** служит для оценки влияния любой заранее выбранной переменной на результаты расчета.

- В отчете курсором выделяется переменная
- Нажимается кнопка **Оценка влияния**
- Устанавливаются параметры:



- *Диапазон значений*, в котором производится поиск решения
- *Количество значений*, которое будет принимать переменная в выбранном диапазоне

Результат получаем в виде графика:



На графике приводятся результаты всех проверок (отношения к предельным величинам) в зависимости от значений выбранного параметра.




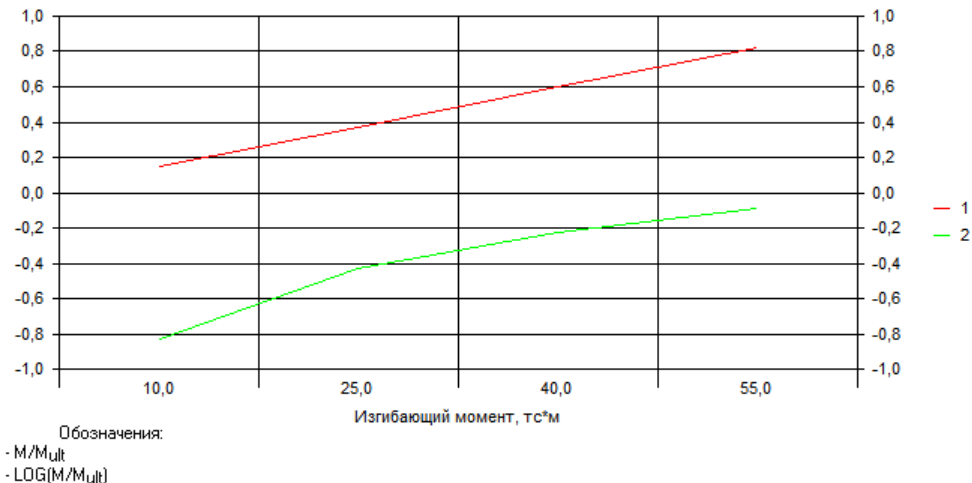
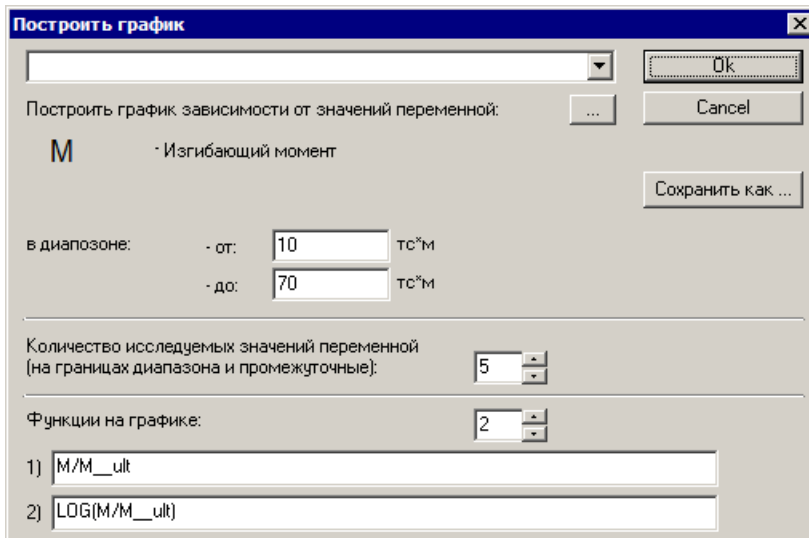
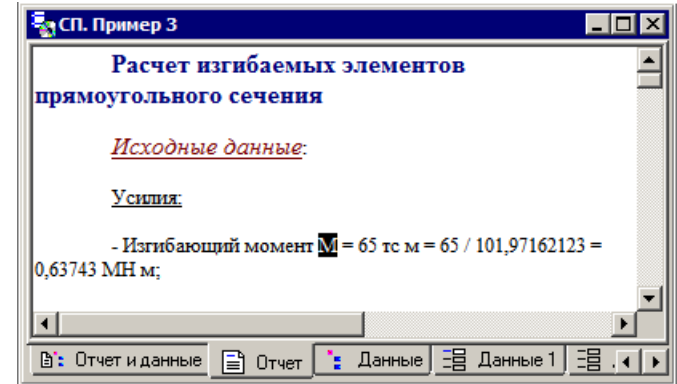
Построение графика

Команда **Построить график** служит для построения графика функций в зависимости от значений любой заранее выбранной переменной, относящейся к исходным данным.

При этом расчет выполняется для ряда значений выбранного параметра с выводом графиков заданных функций.

Порядок использования команды:

1. Выполните расчет, при котором все условия выполняются.
2. Выделите в начале текста отчета искомую переменную.
3. Нажмите кнопку **Построить график** 
4. В появившемся диалоговом окне установите:
 - Диапазон значений, в котором производится поиск решения
 - Количество значений, которое будет принимать переменная в выбранном диапазоне.
 - Количество функций.
 - Формулы функций. В формулах могут использоваться любые переменные и функции доступные среде программирования NormCAD (команда **Отладчик**).





Групповые операции с использованием вариантов

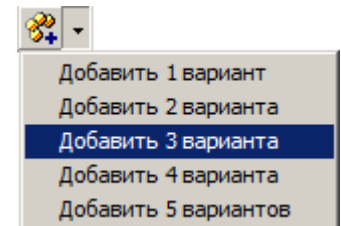
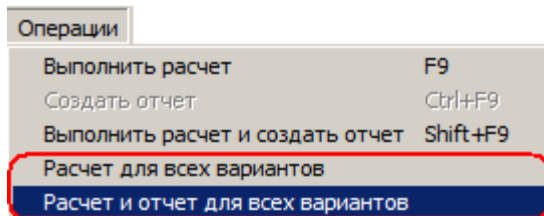
Использование вариантов позволяет:

- проводить операции со всеми вариантами одной командой;
- группировать в структуре используемых документов все варианты документа в одной папке, что упрощает переход к требуемому документу;
- получать график сравнения результатов расчета для всех вариантов (критерий сравнения может быть установлен в Отладчике – меню **Вид \ Основные пункты**; кнопка **Данные для сравнения вариантов**)
- по графику сравнения вариантов определить оптимальный вариант и перейти к нему, щелкнув по столбцу, соответствующему этому варианту (меню **Варианты \ Сравнить**)
- скопировать и использовать в отчете полученный график сравнения вариантов.

Создание вариантов выполняется командой подменю **Добавить** меню **Варианты**. Для каждого добавляемого варианта создается отдельный документ, имя которого создается автоматически добавлением к имени документа, на основе которого он создан, буквы «В», знака тире и номера варианта в скобках, например (В – 1), (В – 2) и т.д.

Групповые операции с использованием вариантов:

- **Расчет для всех вариантов**
- **Расчет и отчет для всех вариантов**





Новые операции NormCAD 8.0

В NormCAD 8.0 добавлены добавлены **Таблицы данных** документа

позволяют выполнять:

- расчет таблиц данных
- сортировку результатов
- сохранение таблиц с файлами задачи
- печать выбранных отчетов с оформлением по ГОСТ одной командой
- передача таблиц данных для оценки в окне Анализ РСУ...

Основные данные:

Усилия:

M = 65 тс*м - Изгибающий момент

Размеры сечения:

h = 80,0 см - Высота сечения

b = 30,0 см - Ширина прямоугольн

Толщина защитного слоя:

a = 4 см - Расстояние от равно

	Кэф. исполь- зования	Основная проверка	M	a
		пункт/формула	тс*м	см
1	0,618	6,2,9 / (6,13)	40	6
2	0,972	6,2,9 / (6,13)	65	4
3	0,508	6,2,9 / (6,13)	34	4



- Показ/скрытие панели таблицы данных
- Установка режима создания отчета при расчете в таблице данных
- Запуск на расчет выбранных строк данных
- Сортировка таблицы данных по результату
- Печать отчетов для выбранных строк с оформлением рамкой и штампом и передачей в MS Word
- Передача данных в окно Анализ РСУ (PCH)